

# página do horticultor

SANTOS CAF; BARROS GAA; SANTOS ICCN; FERRAZ MGS. 2008. Comportamento agrônômico e qualidade culinária de feijão-caupi no Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira* 26: 404-408.

## Comportamento agrônômico e qualidade culinária de feijão-caupi no Vale do São Francisco

Carlos Antonio F Santos<sup>1</sup>; Gustavo Adolfo de A Barros<sup>2</sup>; Ierla Carla CN dos Santos<sup>3</sup>; Michel G de S Ferraz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE; <sup>2</sup>Graduando agronomia, FACIAGRA, 56280-000 Araripina-PE;

<sup>3</sup>Estagiários Embrapa Semi-Árido; casantos@cpatsa.embrapa.br

### RESUMO

Foi avaliado o comportamento de 64 linhagens e quatro cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), em dois experimentos de diferentes densidades populacionais, em diversos ambientes do Vale do São Francisco em 2004 e 2005, em regime irrigado ou de sequeiro, visando à recomendação de cultivares para a região. Os experimentos foram conduzidos em blocos ao caso, com três repetições, nas densidades de 100.000 e 200.000 plantas/ha, tendo sido analisados a produtividade, parâmetros genéticos, tolerância a algumas viroses, peso de 100 grãos, dias para a maturação e variáveis de qualidade tecnológica dos grãos. Observou-se forte interação genótipo x ambiente para as variáveis analisadas. Os valores médios observados no experimento sob irrigação superaram aqueles do experimento de sequeiro em mais que o dobro, nas duas densidades populacionais. Algumas linhagens não apresentaram sintomas de virose, sendo que as cultivares BR 17 Gurguéia e Canapu foram as mais suscetíveis. O peso médio de 100 grãos foi em torno de 20 g nas duas densidades de plantio. O 'Canapu' apresentou o maior valor de embebição de água antes do cozimento, diferindo significativamente dos demais tratamentos. O valor de embebição de água após o cozimento apresentou correlação negativa significativa com a taxa de expansão volumétrica dos grãos após o cozimento. A linhagem PC 95-05-12-2-2 que apresentou valores próximos de 1,0 (sem sintomas) para as viroses, produtividade superior à média, adaptabilidade de grãos foi recomendada para a região com o nome de 'BRS Pujante'.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, feijão-de-corda, genótipo x ambiente.

### ABSTRACT

#### Agronomic and cooking quality of cowpea evaluated in the São Francisco valley, Brazil

We evaluated 64 lines and four cultivars of cowpea, in two different trials of planting density, under some environments of the São Francisco valley during the years 2004 and 2005, under rainfed and irrigated conditions, with the objective of identifying an adequate cowpea cultivar for the region. The trials were conducted in a randomized blocks design, with three replications, in two planting densities (100,000 and 200,000 plants/ha). Grain yield, genetic parameters, tolerance to some viruses, 100-grain weight, days for grain maturity and some cooking parameters were evaluated in both trials. A strong interaction genotype x environment was observed. The yield averages under irrigated conditions doubled the yield under rainfed grown conditions, for both densities. Some lines did not present virus symptoms, contrasting with the most damaged genotypes BR 17 Gurguéia and Canapu. The 100-grain weight was around 20.0 g in both planting densities. The 'Canapu' presented the highest value of grain water imbibing before cooking, differing significantly from all genotypes. Only the negative phenotypic correlations between percentage of grain water imbibing after cooking x expansion volume after cooking was significant. The line PC 95-05-12-2-2, which presented viruses notes close to one (without symptoms), grain yield higher than the mean, 100-grain weight around 24 g, broad stability, repeatability, and with attractive grain color and shape, was released as a new cowpea cultivar for region with the name of BRS Pujante.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, cowpea, genotype x environment.

(Recebido para publicação em 6 de agosto de 2007; aceito em 9 de junho de 2008)

A produção de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no Brasil encontra-se principalmente na região Nordeste. Esta leguminosa é um dos principais componentes da dieta alimentar do nordestino, além de ser também um importante gerador de emprego e renda. A área cultivada com feijão-caupi está em torno de 1.450.000 ha, a produção e a produtividade são de 429.375 t e 303 kg/ha, respectivamente. Admitindo-se que um hectare de feijão-caupi gere 1,0 emprego/ano, a cultura deve gerar em torno de 1,45 milhões de empregos/ano, com va-

lor de produção estimado em US\$ 249 milhões/ano (Ribeiro, 2002).

Cultivado em condições de sequeiro, o feijão-caupi surge como opção para plantio em áreas irrigadas, principalmente em época de entressafra (setembro a dezembro), quando os preços verificados em algumas feiras-livres da região do sertão baiano e pernambucano atingem 2,5 vezes o preço que é praticado em período normal de colheita (Santos *et al.* 2000).

A recomendação de cultivares para a região de Petrolina e Juazeiro tem sido

realizada por inferência da avaliação de cultivares em outras regiões, sendo que a capitalização favorável da interação genótipo x ambiente não tem sido aproveitada, devido à inexistência de avaliações de ensaios de feijão-caupi na região. Mesmo em áreas de pequena extensão, tem sido reportada a interação genótipo x ambiente, como demonstrado por Santos *et al.* (2000) na região de Petrolina e Juazeiro para o feijão-caupi.

O melhoramento do feijão-caupi tem sido voltado, principalmente, para o aumento da produtividade, para a resis-

tência a doenças, principalmente às viroses e, mais recentemente tem sido enfatizada a qualidade de grão e a arquitetura da planta. Segundo Carbonell *et al.* (2003) certas exigências de mercado têm de ser atendidas e, entre elas, tão importantes quanto a produtividade e a resistência a doenças, está a qualidade tecnológica para cozimento do produto (grão) comercializado, que vai chegar ao consumidor final.

Neste trabalho avaliou-se o comportamento de 64 linhagens e de quatro cultivares de feijão-caupi, em dois experimentos de densidades populacionais, em vários ambientes do Vale do São Francisco nos anos de 2004 e 2005, tanto em regime irrigado, como de sequeiro, visando a recomendação de cultivares para a região.

## MATERIAL E MÉTODOS

Sessenta e quatro linhagens, avaliadas em experimentos preliminares em regime irrigado em Petrolina, PE nos anos de 1997 e 1998, foram selecionadas para constituírem dois experimentos em duas populações: a) 32 linhagens de porte moita, na densidade de 200.000 plantas/ha, no espaçamento de 0,5 m entre linhas, com 10 plantas/m e b) 32 linhagens de porte semi-ramador, na densidade de 100.000 plantas/ha, no espaçamento de 1,0 m entre linhas, com 10 plantas/m (Tabelas 1 e 2). As cultivares controle foram IPA 206, BR 17 Gurgueia, Epace-11 e Canapu. Os experimentos foram conduzidos no delineamento de blocos ao acaso com três repetições. A área útil das parcelas foi de 6,0 m<sup>2</sup> e as épocas de semeadura e colheita foram nos meses de fevereiro a maio e de setembro a novembro para os experimentos em regime de sequeiro e irrigado, respectivamente. Não foram efetuadas adubações, sendo que em alguns ambientes irrigados o efeito residual de adubos pode ter ocorrido. Pulverização com inseticida foi reduzida a apenas uma, na maioria das situações, normalmente para controlar pulgões no início do estabelecimento das plantas.

Os locais de avaliações, nos anos de 2004 e 2005, foram: 1) onze experimentos na densidade de 200.000 plantas/ha: 1.1) seis experimentos no ambiente de

sequeiro, quais sejam: i) Petrolina, PE (3), ii) Araripina, PE (1) e iii) Juazeiro, BA (2), e 1.2) cinco experimentos em ambiente irrigado, quais sejam: i) Petrolina, PE (3), ii) Juazeiro, BA (1) e iii) Petrolândia, PE (1), e 2) dez experimentos na densidade de 100.000 plantas/ha nos mesmos locais do experimento anterior, exceto um experimento em Petrolina, PE. Nos experimentos irrigados utilizou-se a microaspersão, aspersão e por sulcos, sendo que as lâminas de água não foram estimadas.

As viroses mosaico dourado (MDO) e mosaico severo e *potyvirus* (MSP) foram avaliadas na época da floração, em toda a parcela experimental, adotando-se a escala: 1 (sem sintomas), 2 (até 10%), 3 (11 a 30%), 4 (31 a 60%) e 5 (mais de 60%). O peso de 100 grãos (PCG) foi avaliado para uma amostra tomada ao acaso dentro de cada parcela, para cada tratamento, enquanto o número de dias para a maturação (DPM) foi considerado da semeadura à primeira colheita de vagens secas.

Os ajustes da produção de grãos/parcela foram realizados pelo método da covariância, conforme descrito por Vencovsky & Barriga (1992). As análises estatísticas para os delineamentos experimentais foram efetuadas no SAS (SAS, 1989), pelo procedimento GLM e a opção Lsmmeans para análises posteriores da adaptabilidade ( $\beta_1$ ), previsibilidade ( $\beta_{dt}$ ) e coeficientes de determinação ( $R^2$ ), pelo método de Eberhart & Russell (1966), com o programa Genes (Cruz, 2006). Análises conjuntas por ambiente, para cada densidade populacional, foram realizadas apenas para a variável produtividade de grãos/ha.

Dentre as 64 linhagens avaliadas, quatro de coloração do tegumento amarronzado e duas variedades tradicionais, IPA 206 e Canapu, foram escolhidas para análises tecnológicas do grão por apresentarem melhor desempenho quanto à produtividade, resistência a campo às principais viroses e aparência do grão. As variáveis de cozimento avaliadas foram: a) porcentual de embebição de água antes do cozimento (Peanc), b) porcentual de embebição de água após o cozimento (Peapc), c) porcentagem de grãos inteiros após o

cozimento (PGI) e d) determinação da taxa de expansão volumétrica dos grãos após o cozimento (EV), conforme procedimentos descritos por Carbonell *et al.* (2003). As análises estatísticas foram realizadas no programa SAS (SAS, 1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Forte interação significativa genótipo x ambiente foi observada para todas as variáveis analisadas (Tabelas 1 e 2). Estes resultados confirmam os obtidos por Santos *et al.* (2000), avaliando outros genótipos de feijão-caupi na mesma região, indicando que a capitalização favorável da interação genótipo x ambiente pode ser explorada favoravelmente e a recomendação para a região de Petrolina e Juazeiro de cultivares avaliadas em outras regiões não é a melhor estratégia.

Nos experimentos irrigados a média da produtividade foi mais do que o dobro em relação aos experimentos de sequeiro, nas duas densidades populacionais, sendo de 693 e 1419 kg/ha e de 552 e 1213 kg/ha, respectivamente (Tabelas 1 e 2). A produtividade na densidade de 200.000 plantas/ha foi sempre superior em relação à densidade de 100.000 plantas/ha, tendo sido de 693, 1419 e 1018 kg/ha (Tabela 1) e de 552, 1213 e 823 kg/ha (Tabela 2), nas análises dos experimentos de sequeiro, irrigado e conjunto dos ambientes, respectivamente, indicando que a densidade de 200.000 plantas/ha deve ser a recomendada para a região. Santos & Araújo (2000) avaliando cultivares de feijão-caupi em diversas densidades populacionais estimou que a população que possibilitou a maior produtividade foi a de 205.000 plantas/ha.

Algumas linhagens apresentaram produtividade superior às cultivares controles, principalmente a BR 17 Gurgueia e Canapu, apesar de não diferirem estatisticamente pelo teste de média (Tabelas 1 e 2). Para as viroses MDO e MSP algumas linhagens apresentaram nota média de 1, ou seja, ausência de sintomas, sendo que as cultivares BR 17 Gurgueia e Canapu foram mais susceptíveis (Tabelas 1 e 2). O peso médio de 100 grãos foi de 19,8 g e de 20,0 g nas

**Tabela 1.** Parâmetros genéticos, produtividade em regime de sequeiro, irrigado e conjunto dos ambientes, dias para a maturação (DPM), mosaico severo e *potyvirus* (MSP), mosaico dourado (MDO) e peso de 100 grãos (PCG), para 32 linhagens e quatro cultivares avaliadas na população de 200.000 plantas/ha, em onze diferentes locais do Vale do São Francisco. (Genetic parameters, yield grain under irrigated, rainfed and polled environments, days to harvest (DPM), severe mosaic and *potyvirus* (MSP), gold mosaic virus (MDO) and 100-grain weight for 32 lines and four cultivar evaluated in the 200,000 plants/ha density, in eleven environments of the São Francisco valley). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

Genótipos	Análise conjunta			Produtividade (kg/ha)			DPM	MSP	MDO	PCG (g)
	$\beta_i$	$\alpha_{di}$	R <sup>2</sup> (%)	Sequeiro	Irrigado	Conjunta				
PC 95-06-15D-05	0,81 <sup>ns</sup>	16771 <sup>ns</sup>	73	756,7 a	1334,7 a	1019,1 a	68,7	1,1	1,0	19,7
PC 95-06-15D-06	1,12 <sup>ns</sup>	34296 *	79	725,4 a	1403,6 a	1033,6 a	68,6	1,3	1,2	20,6
PC 95-06-15D-04	0,64**	-7960 <sup>ns</sup>	75	744,2 a	1157,1 a	933,3 a	71,0	1,3	1,1	20,4
PC 95-06-14D-01	1,27*	-15955 <sup>ns</sup>	94	897,8 a	1818,3 a	1316,2 a	67,9	1,2	1,1	16,7
PC 95-06-15D-01	0,84 <sup>ns</sup>	19954 <sup>ns</sup>	73	695,4 a	1219,0 a	933,4 a	69,3	1,4	1,0	20,4
PC 95-06-12D-01	0,94 <sup>ns</sup>	-14982 <sup>ns</sup>	89	789,2 a	1464,9 a	1096,5 a	67,7	1,2	1,2	18,3
PC 95-07-16D-02	1,08 <sup>ns</sup>	5030 <sup>ns</sup>	85	697,3 a	1430,7 a	1030,7 a	70,0	1,1	1,1	18,8
PC 95-07-11D-03	1,07 <sup>ns</sup>	9315 <sup>ns</sup>	84	856,6 a	1692,0 a	1234,8 a	67,0	1,1	1,1	19,9
PC 95-07-16D-01	1,18 <sup>ns</sup>	-7911 <sup>ns</sup>	91	685,2 a	1600,3 a	1102,4 a	69,2	1,2	1,0	17,8
PC 95-07-20D-01	0,72*	43254 *	58	887,9 a	1541,8 a	1185,1 a	69,7	1,2	1,1	19,4
PC 95-07-19D-02	1,11 <sup>ns</sup>	9192 <sup>ns</sup>	85	694,5 a	1589,3 a	1101,2 a	71,5	1,1	1,1	19,8
PC 95-03-16D-2	0,95 <sup>ns</sup>	35343 *	73	695,8 a	1215,2 a	931,9 a	69,3	1,3	1,1	20,6
PC 95-03-10-1	0,97 <sup>ns</sup>	-3279 <sup>ns</sup>	85	609,2 a	1226,9 a	891,3 a	68,3	1,3	1,1	21,1
PC 95-03-16D-3	1,05 <sup>ns</sup>	11100 <sup>ns</sup>	83	624,9 a	1282,4 a	925,1 a	69,6	1,3	1,1	21,2
PC 95-03-16D-1	1,10 <sup>ns</sup>	20992 <sup>ns</sup>	81	573,3 a	1399,0 a	950,0 a	67,8	1,4	1,3	22,1
PC 95-03-14D-1	1,04 <sup>ns</sup>	11949 <sup>ns</sup>	82	581,0 a	1320,6 a	917,2 a	68,8	1,5	1,3	19,2
PC 95-03-15D-1	1,02 <sup>ns</sup>	20597 <sup>ns</sup>	79	708,9 a	1374,0 a	1011,2 a	71,2	1,1	1,1	19,6
PC 95-01-09D-01	0,98 <sup>ns</sup>	2857 <sup>ns</sup>	84	546,3 a	1340,2 a	907,2 a	68,2	1,5	1,1	16,1
PC 95-12-20D-01	0,67*	35144 *	57	691,5 a	1097,2 a	875,9 a	68,7	1,4	1,3	19,0
PC 95-06-15D-01	0,85 <sup>ns</sup>	42118 *	66	646,0 a	1320,4 a	955,6 a	70,2	1,3	1,3	19,1
PC 95-12-06D-01	0,94 <sup>ns</sup>	-15024 <sup>ns</sup>	89	677,5 a	1283,5 a	955,6 a	70,1	1,3	1,1	17,9
PC 95-10-10D-01	1,03 <sup>ns</sup>	74498 **	67	767,5 a	1705,2 a	1193,7 a	69,3	1,0	1,0	23,3
PC 95-10-10D-02	0,92 <sup>ns</sup>	-12831 <sup>ns</sup>	88	880,0 a	1500,7 a	1162,1 a	67,5	1,3	1,1	22,6
L 698-007	2,00**	68631 **	89	637,0 a	1835,4 a	1181,7 a	68,2	1,1	1,1	20,5
PC 95-05-02D-1	0,40**	30763 <sup>ns</sup>	34	678,9 a	1076,5 a	859,8 a	75,4	1,2	1,0	18,7
PC 95-05-20D-1	1,09 <sup>ns</sup>	28634 <sup>ns</sup>	79	534,5 a	1410,3 a	934,0 a	73,8	1,2	1,1	21,5
PC 95-05-18D-1	1,26*	37742 *	82	676,4 a	1417,3 a	1014,6 a	70,2	1,1	1,1	19,1
PC 95-05-18D-2	1,11 <sup>ns</sup>	-14960 <sup>ns</sup>	92	601,2 a	1501,0 a	1010,2 a	70,7	1,1	1,1	18,7
PC 95-05-12-1-2	1,02 <sup>ns</sup>	31404 <sup>ns</sup>	76	643,9 a	1377,5 a	977,3 a	72,1	1,2	1,0	24,4
PC 95-05-08D-4	0,71*	27809 <sup>ns</sup>	62	663,6 a	1234,5 a	924,5 a	72,7	1,2	1,0	22,9
PC 95-05-03D-2	1,30*	-3331 <sup>ns</sup>	91	763,4 a	1765,7 a	1218,8 a	69,4	1,0	1,0	23,2
PC 95-05-27-2-2	1,13 <sup>ns</sup>	-10577 <sup>ns</sup>	91	804,5 a	1706,8 a	1216,1 a	71,1	1,2	1,0	19,8
IPA 206	1,02 <sup>ns</sup>	-18276 <sup>ns</sup>	92	680,0 a	1487,2 a	1047,1 a	68,5	1,1	1,1	18,4
EPACE 11	0,62 <sup>ns</sup>	19065 <sup>ns</sup>	60	688,2 a	1153,5 a	901,1 a	68,9	1,4	1,2	18,7
Canapu	0,96 <sup>ns</sup>	45569 *	70	662,4 a	1227,0 a	920,4 a	69,6	1,6	1,3	19,6
BR 17Gurguéia	0,89 <sup>ns</sup>	-13150 <sup>ns</sup>	88	526,0 a	1158,8 a	815,0 a	69,5	1,6	1,3	10,9
Média				693	1419,0	1018,0	69	-	-	19,8
C.V. (%)				30,7	30,6	32,7	5,7	-	-	7,7

<sup>ns</sup>:\*\*:\* Não significativo e significativo a 1% e 5% respectivamente pelo teste t para  $\beta_i$  e pelo teste F para  $\alpha_{di}$ ; Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ((<sup>ns</sup>:\*\*:\* non-significant and significant, p<0.01 and p<0.05, respectively, by t test to  $\beta_i$  and by F test to  $\alpha_{di}$ ; means followed by the same letter did not differ from each other, Scott-Knott test, p<0.05)).

densidades de 200.000 e 100.000 plantas/ha, respectivamente (Tabelas 1 e 2), o que atende à demanda da região.

Os quadrados médios de tratamento foram significativos (p<0,05) pelo teste

F para as variáveis porcentual de embebição de água antes do cozimento (Peanc) e porcentagem de grãos inteiros após o cozimento. O 'Canapu', bastante aceito pelos consumidores da re-

gião, apresentou o maior porcentual de embebição antes do cozimento, diferindo dos demais tratamentos (Tabela 3). A variável Peanc variou de 116,8% a 134,3%, sendo bastante superior ao

**Tabela 2.** Parâmetros genéticos, produtividade em regime de sequeiro, irrigado e conjunto dos ambientes, dias para a maturação (DPM), mosaico severo e *potyvirus* (MSP), mosaico dourado (MDO) e peso de 100 grãos (PCG), para 32 linhagens e quatro cultivares avaliadas na população de 100.000 plantas/ha, em dez locais do Vale do São Francisco. (Genetic parameters, yield grain under irrigated, rainfed and polled environments, days to harvest (DPM), severe mosaic and *potyvirus* (MSP), gold mosaic virus (MDO) and 100-grain weight for 32 lines and four cultivar evaluated in the 100,000 plants/ha density, in ten environments of the São Francisco valley). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

Genótipos	Análise conjunta			Produtividade (kg/ha)			DPM	MSP	MDO	PCG (g)
	$\beta_i$	$\alpha_{di}$	R <sup>2</sup> (%)	Sequeiro	Irrigado	Conjunta				
PC 95-01-17D-01	1,44**	84038**	76	685,8 a	1583,2 a	1044,7 a	68,5	1,1	1,2	19,3
PC 95-04-09D-01	1,26*	11321 <sup>ns</sup>	88	656,8 a	1368,4 a	940,6 a	70,3	1,4	1,2	28,1
PC 95-04-09D-03	1,08 <sup>ns</sup>	-8754 <sup>ns</sup>	93	554,4 a	1177,2 a	802,8 a	71,4	1,4	1,1	32,6
PC 95-04-09D-04	0,88 <sup>ns</sup>	-1019 <sup>ns</sup>	84	511,1 a	1136,4 a	761,1 a	71,4	1,4	1,1	27,8
PC 95-05-05D-1	0,91 <sup>ns</sup>	4366 <sup>ns</sup>	83	615,8 a	1211,2 a	853,9 a	70,4	1,2	1,0	23,6
PC 95-05-08D-1	0,91 <sup>ns</sup>	13242 <sup>ns</sup>	78	537,1 a	1158,1 a	786,3 a	70,6	1,3	1,0	25,6
PC-95-05-10D-2	1,18 <sup>ns</sup>	37956**	78	553,1 a	1309,0 a	855,4 a	71,8	1,2	1,0	22,5
PC 95-05-15D-1	0,77 <sup>ns</sup>	-8213 <sup>ns</sup>	86	439,9 a	994,9 a	661,9 a	71,9	1,3	1,1	21,9
PC 95-05-20D-2	0,74*	1523 <sup>ns</sup>	78	459,4 a	960,0 a	659,6 a	71,8	1,3	1,2	20,8
PC 95-05-20D-3	0,93 <sup>ns</sup>	40747**	68	353,5 a	1074,8 a	642,0 a	72,9	1,2	1,2	23,5
PC 95-06-13D-01	0,94 <sup>ns</sup>	13934 <sup>ns</sup>	79	534,8 a	1115,5 a	767,0 a	70,1	1,1	1,1	21,0
PC 95-06-13D-02	0,90 <sup>ns</sup>	39442**	67	467,7 a	1104,3 a	722,3 a	70,6	1,1	1,0	21,4
PC 95-06-15D-02	0,88 <sup>ns</sup>	-13247 <sup>ns</sup>	92	544,4 a	1120,1 a	774,7 a	69,9	1,3	1,1	22,5
PC 95-06-15D-03	0,87 <sup>ns</sup>	-12351 <sup>ns</sup>	92	474,0 a	1138,4 a	739,8 a	70,0	1,2	1,2	22,9
PC 95-06-18D-02	0,95 <sup>ns</sup>	-1343 <sup>ns</sup>	86	628,4 a	1256,0 a	878,7 a	71,8	1,3	1,2	20,3
PC 95-07-12D-02	1,03 <sup>ns</sup>	111198**	54	676,3 a	1420,7 a	974,0 a	67,8	1,4	1,3	20,0
PC 95-10-07D-01	1,34**	302488*	83	540,9 a	1304,5 a	847,9 a	70,3	1,2	1,3	20,1
PC 95-10-16D-01	0,83 <sup>ns</sup>	31120*	66	488,0 a	953,3 a	673,3 a	70,4	1,2	1,2	19,7
PC 95-10-20D-02	0,99 <sup>ns</sup>	37022**	72	413,3 a	1163,8 a	714,3 a	69,4	1,2	1,3	19,9
PC 95-12-09D-01	0,73*	21530 <sup>ns</sup>	65	536,0 a	1000,1 a	721,6 a	72,6	1,4	1,1	17,9
PC 95-12-12D-01	0,54**	9768 <sup>ns</sup>	58	567,1 a	792,1 a	656,3 a	71,1	1,4	1,2	19,8
PC 95-12-18D-01	0,80 <sup>ns</sup>	23511*	70	483,2 a	1019,2 a	698,4 a	72,7	1,4	1,2	20,0
PC 95-12-18D-02	1,37**	75351**	75	463,6 a	1520,9 a	885,7 a	70,3	1,4	1,2	19,0
PC 95-12-19D-01	0,82 <sup>ns</sup>	-16753 <sup>ns</sup>	94	494,7 a	1086,7 a	730,7 a	71,4	1,4	1,3	17,1
PC 95-05-08-1-1	0,88 <sup>ns</sup>	4760 <sup>ns</sup>	81	522,1 a	1131,7 a	765,9 a	72,4	1,4	1,2	21,7
PC 95-05-12-1-1	1,01 <sup>ns</sup>	97681**	56	578,6 a	1416,5 a	913,7 a	71,7	1,1	1,0	22,5
PC 95-05-17-1-1	1,39**	28493*	86	550,9 a	1578,9 a	962,1 a	69,9	1,0	1,0	24,2
PC 95-05-12-2-1	0,91 <sup>ns</sup>	4660 <sup>ns</sup>	82	667,1 a	1353,1 a	941,5 a	69,8	1,0	1,0	27,1
PC 95-03-26-1-2	0,97 <sup>ns</sup>	5822 <sup>ns</sup>	84	616,0 a	1254,5 a	871,4 a	69,7	1,2	1,0	20,2
PC 95-05-12-2-2	1,20 <sup>ns</sup>	-1110 <sup>ns</sup>	91	704,9 a	1586,0 a	1057,3 a	70,1	1,1	1,0	26,6
PC 95-04-09D-02	1,24 <sup>ns</sup>	48768**	77	630,2 a	1407,5 a	941,1 a	71,2	1,5	1,3	26,7
PC 95-08-16D-01	1,31*	1163 <sup>ns</sup>	92	607,7 a	1485,5 a	958,8 a	69,5	1,2	1,2	25,1
IPA 206	1,17 <sup>ns</sup>	-14120 <sup>ns</sup>	96	655,8 a	1409,1 a	957,1 a	68,0	1,2	1,2	18,6
EPACE 11	0,82 <sup>ns</sup>	1450 <sup>ns</sup>	81	527,0 a	1039,6 a	732,0 a	68,3	1,3	1,2	20,4
Canapu	0,74*	15322 <sup>ns</sup>	69	540,1 a	955,7 a	706,3 a	68,3	1,4	1,3	19,5
BR 17 Gurguéia	1,09 <sup>ns</sup>	124695**	55	469,4 a	1099,3 a	721,4 a	69,6	1,9	1,4	11,6
Média				552	1213	823	70,2	-	-	22,0
C.V. (%)				31,3	30,2	32,9	3,5	-	-	7,2

<sup>ns</sup>:\*\*:\* não significativo e significativo a 1% e a 5% respectivamente pelo teste t para  $\beta_i$  e pelo teste F para  $\alpha_{di}$ ; Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade((<sup>ns</sup>:\*\*:\* non-significant and significant, p<0.01 and p<0.05, respectively, by t test to  $\beta_i$  and by F test to  $\alpha_{di}$ ; means followed by the same letter did not differ from each other, Scott-Knott test, p<0.05)).

máximo de 108% observado por Carbonell *et al.* (2003) em 19 genótipos feijão *Phaseolus vulgaris*. Ainda segundo os mesmos autores, a maior Peanc

reduz o tempo necessário para o cozimento dos grãos. Pode-se inferir que um dos fatores da grande aceitação do Canapu na região deva-se a maior

embebição antes do cozimento, conforme observado neste estudo.

A quantidade de grãos inteiros após o cozimento (PGI) variou de 78,7 a

90,3%, tendo sido maior para a linhagem PC 95-05-12-2-2, diferindo significativamente da cultivar IPA 206 (Tabela 3), que tem sido recomendada para plantio na região. Os maiores valores de PGI são desejáveis, pois é uma característica interessante para a comercialização do produto (Carbonell *et al.*, 2003).

Apenas a correlação fenotípica entre embebição de água após o cozimento (Peapc) x expansão volumétrica dos grãos após o cozimento (EV) foi significativa, tendo sido negativa (Tabela 4). Carbonell *et al.* (2003) também observaram correlação negativa e significativa entre essas mesmas variáveis. Seleção indireta para uma maior taxa de EV, que é desejável no grão, pode ser obtida com seleção negativa para Peapc.

As linhagens PC 95-05-17-1-1, PC 95-05-12-2-1, PC 95-05-12-1-2, PC 95-05-12-2-2 e as cultivares IPA 206 e Canapu, que apresentavam valores próximos de 1,0 para as viroses, produtividade próxima superior a média, peso de 100 grãos superior a 20,0 g ampla adaptabilidade e boa previsibilidade, preferencialmente, associados à boa aparência de grãos foram selecionados para avaliação em macro parcelas em áreas de produtores. A linhagem PC 95-05-12-2-2 foi selecionada e recomendada como cultivar BRS Pujante, tendo sido registrada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como uma opção de cultivo para áreas irrigadas e de sequeiro do Vale do São Francisco.

## REFERÊNCIAS

CARBONELL SAM; LIMONTA C.; PEREIRA VR. 2003. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos de feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. *Bragantia*, 62: 369-379.

CRUZ CD. 2006. *Programa Genes: Biometria*. Viçosa: Editora UFV. 382p.

**Tabela 3.** Porcentagem de embebição antes do cozimento (Peanc), porcentagem de embebição após o cozimento (Peapc), expansão volumétrica do grão (EV), em  $\text{gmL}^{-1}$  e porcentagem de grãos inteiros (PGI) para seis genótipos de feijão-caupi. (Grain water imbibing percentage before cooking (PEANC), grain water imbibing percentage after cooking (PEAPC), expansion volume (EV,  $\text{gmL}^{-1}$ ) and entire grain percentage (PGI) for six cowpea genotypes). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

Cultivar/linhagem	PEANC	PEAPC	EV	PGI
PC 95-05-17-1-1	116,80 c	157,42 a	0,415 a	88,55 a
PC 95-05-12-2-1	119,11 bc	162,46 a	0,420 a	86,80 ab
PC 95-05-12-1-2	125,49 b	163,35 a	0,410 a	83,05 ab
PC 95-05-12-2-2	119,69 bc	158,71 a	0,415 a	90,35 a
IPA 206	125,18 b	157,32 a	0,425 a	78,70 b
Canapu	134,31 a	169,24 a	0,400 a	84,90 ab
Q.M.Tratamentos	80,92**	42,44 <sup>n.s.</sup>	0,00015 <sup>n.s.</sup>	34,81*
Média	123,43	161,41	0,414	85,39
D.M.S.	8,20	27,34	0,044	8,40
C.V. %	1,67	4,25	2,70	2,47

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade; <sup>n.s.</sup>:\*\* não-significativo e significativo a 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

**Tabela 4.** Correlação simples entre variáveis tecnológicas de grãos<sup>1</sup> para seis genótipos de feijão-caupi. (Simple correlation among grain cooking quality variables<sup>1</sup> for six cowpea genotypes). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

	PEAPC	EV	PGI
Peanc	0,5147 <sup>n.s.</sup>	-0,4864 <sup>n.s.</sup>	-0,4019 <sup>n.s.</sup>
Peapc		-0,8708**	-0,1015 <sup>n.s.</sup>
E.V.			-0,1344 <sup>n.s.</sup>

<sup>1</sup>PEANC = porcentagem de embebição antes do cozimento; PEAPC = porcentagem de embebição após o cozimento; EV = expansão volumétrica do grão ( $\text{gmL}^{-1}$ ); PGI = porcentagem de grãos inteiros; <sup>n.s.</sup>:\*\* não-significativo e significativo a 1% de probabilidade, pelo teste "t" (PEANC = grain water imbibing percentage before cooking; PEAPC = grain water imbibing percentage after cooking; EV = grain expansion volume ( $\text{gmL}^{-1}$ ); PGI = entire grain percentage; <sup>n.s.</sup>:\*\* non-significant and significant, respectively, t test).

EBERHART SA; RUSSELL WA. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science* 6: 36-40.

RIBEIRO VQ. 2002. *Cultivo do feijão-caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp.)*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 108p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção: 2)

SANTOS CAF; ARAUJO FP; MENEZES EA. 2000. Comportamento produtivo de caupi em regimes irrigado e de sequeiro em Petrolina e Juazeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35: 2229-2234.

SANTOS, CAF; ARAUJO, FP. 2000. Produtividade e morfologia de genótipos de

caupi em diferentes densidades populacionais nos sistemas irrigado e de sequeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35: 1977-1984.

SANTOS CAF; ARAUJO FP; MENEZES EA. 1997. Divergência genética em acessos de feijão-de-corda avaliados em dois ambientes. *Ceres*, 44: 35-42.

SAS. 1989. *SAS/STAT User's Guide*, Version 6, Fourth Edition, Volume 1. Cary, NC: SAS Institute Inc. 890 p.

VENCOVSKY R; BARRIGA P. 1992. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 496p.